

(11)特許出願公開番号

特開平8-236228

(43)公開日 平成8年(1996)9月13日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R. 23/68	3 0 3	6901-5B	H 0 1 R 23/68	3 0 3 G
		6901-5B		3 0 3 C
23/02		6901-5B	23/02	E

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-336831

(22) 出願日 平成7年(1995)12月25日

(31)優先権主張番号 3 6 4 4 7 3

(32)優先日 1994年12月27日

(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS
MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(72)発明者 ジェフリー・スコット・キャンベル

アメリカ合衆国13903 ニューヨーク州ピ
ンガムトン ヒコリー・レーン 3163

(74)代理人 弁理士 合田 潔 (外2名)

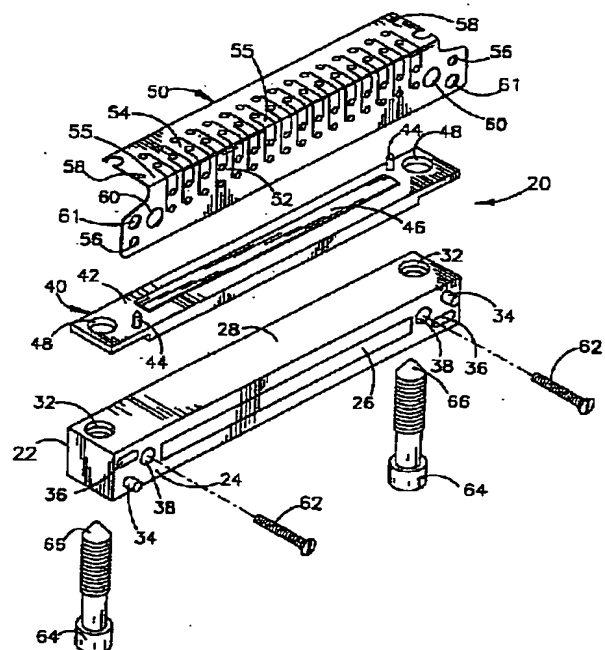
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ・アセンブリ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、それぞれの接触パッド（５２、５４）を精確に位置合せしてフレキシブル回路を基板に接続するための電気コネクタ・アセンブリおよび方法を提供すること。

【解決手段】 コネクタ・アセンブリ（２０）は、第１および第２の露出面を有する少なくとも１つの浮動フレーム部材（４０）を備える。第１の面（４２）からは、フレキシブル回路（５０）の位置合せ開口部（５８）と対合するように構成された少なくとも１つの細密または精密位置合せピン（４４）が延びている。浮動フレーム部材の第２の面とスライド式にかみ合って摺動フレーム部材（４０）がその上で摺動することができるようにした支持面（２８）を有する支持部材（２２）を設ける。浮動フレーム部材および支持部材と動作可能に連結され、基板とかみ合って大雑把に位置合せされるが、位置決めピンが基板とかみ合ったときに浮動フレーム部材が基板に対して相対的に摺動できるように構成された、位置決めまたは粗位置合せピン（６４）を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】その上に電気接点パッドを有するフレキシブル回路の少なくとも 1 つの端部を基板に接続する電気コネクタ・アセンブリであって、前記基板が前記フレキシブル回路上のパッドと接触する電気パッドを有し、前記フレキシブル回路が少なくとも 1 つの位置合せ開口部を有し、前記電気コネクタ・アセンブリが、フレキシブル回路嵌合面を有する浮動フレーム部材と、前記フレキシブル回路嵌合面から延び、前記少なくとも 1 つの位置合せ開口部と対合するように構成された少なくとも 1 本の位置合せピンと前記浮動フレーム部材とスライド式にかみ合って前記浮動フレーム部材がその上で摺動できるようになっている支持面を有する支持部材と、前記浮動フレーム部材および前記支持部材と動作可能に連結され、前記基板とかみ合うように構成され、位置決めピンが前記プリント回路ボードとかみ合うとき前記浮動フレーム部材を前記プリント回路ボードに対して相対的に摺動させることができる少なくとも 1 つの位置決めピンとを含む、電気コネクタ・アセンブリ。

【請求項 2】複数の位置合せ穴と、複数の位置合せ開口部と、複数の位置合せピンとがあることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

【請求項 3】前記支持部材が第 2 のフレキシブル回路受入れ面と、その上に形成され前記フレキシブル回路の第 2 の位置合せ開口部とかみ合うように配置された第 2 の位置合せピンとを備えることを特徴とする、請求項 2 に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

【請求項 4】前記支持フレームが第 2 の浮動フレーム部材であることを特徴とする、請求項 3 に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

【請求項 5】前記第 2 のフレキシブル回路支持面が、前記第 1 のフレキシブル回路支持面に対してほぼ直角の向きになっていることを特徴とする、請求項 3 に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

【請求項 6】位置決めピンが前記回路ボードとねじ式にかみ合うねじ部材を備えていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

【請求項 7】前記浮動フレーム部材が、前記位置合せ穴と位置合せされて前記浮動フレーム部材を支持フレームに対して粗位置合せするように配置された少なくとも 1 つの位置決め開口部を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、接続部を形成するためにフレキシブル回路を利用する高密度パッド間コネクタに関し、具体的にはフレキシブル回路技法によるパッド間構成において精密位置合せ接続部を形成する構造

および方法に係る。

【0002】

【従来の技術】カードとボードに実装される回路の集積密度が高くなり、それによって必要な接続部の密度が高くなるにつれて、隣接するパッド間の距離とパッドのサイズが小さくなり、従って接続パッドを接触させるコネクタの精密な位置合せがますます必要になる。パッドをボードおよびカードに接続するために用いる現在の技法の 1 つは、様々なフレキシブル回路実装技法によるフレキシブル回路を利用する方法である。この精度は、単一のボードを単一のカードに工場組み立てする時に正確に配置するか、位置合せ取付け具および同様のものを使用して単一のカード上または限定された数のカード上にフレキシブル回路を正確に組み立てることによって実現することができる場合がある。

【0003】しかし、ある種の接続機能の場合、精密な位置合せを実現することが難しい。高密度パッド間接続が必要な場合で、精密な位置合せが困難な 1 つの例は、コンピュータ上に入出力カードを「差し込む」場合である。特に、入出力カードは、コンピュータ、特にパーソナル・コンピュータ内にその目的で設けられた入出力カード・スロットに差し込まれ、その際、入出力カードはプレーナ・ボードまたはマザー・ボードと結合する。これをカード／ボード相互接続またはドーター・カード／マザー・ボード相互接続と呼ぶことがある。この種のカード／ボード接続は、パッドが整合している様子を見るための目またはその他の器具がないため、「ブラインド」接続と呼ばれる。そのような場合、カードはスロットにスライド式に挿入され、スロットの端部で、マザー・ボード上のコネクタ・パッドがフレキシブル回路技法によってドーター・カード上のコネクタ・パッドに接続される。（フレキシブル回路技法とは異なり）従来の技術のピン／ホール接続の実施例では、ピンが穴に物理的に差し込まれ、接続はかなりの程度まで自己位置合せされる。しかし、パッド間接続、すなわち、フレキシブル回路上のパッドをマザー・ボード上に形成されたパッドと圧縮嵌合で接続する方法を利用する現在の技法では、そのような「自己位置合せ」機能はない。したがって、挿入過程で、ドーター・カードの位置合せを比較的正確に維持して、コネクタの一部を形成するフレキシブル回路上の適切なパッドが、接続を行うボード上のパッドと正確に位置合せされなければならない。パッドが比較的大きく集積密度が比較的低いアレイでは、かなりの程度の不整合が許容可能である。しかし、自己位置合せ機能なしにパッド接続の密度が高くなるにつれて、位置ずれはますます大きな問題になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】正確な位置合せが困難または実現が面倒なその他の事例としては、一連のカードまたはカードのファミリを、たとえば並列構成で接続

する場合や、カードを隣接位置で前後に連続して直列接続する場合がある。このような場合、操作者が手で構成部品を精確に位置合せすれば精確な位置合せが得られることが多い。しかしそれには時間がかかり、スタック内のカードが増えるに従って、精確な位置合せに要する時間が増え、精確な位置合せは一層困難になる。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に従うと、フレキシブル回路の少なくとも一端と基板とを、それぞれの接触パッドを精確に位置合せして接続する電気コネクタ・アセンブリおよび方法が提供される。コネクタ・アセンブリは、第1と第2の露出面を有する少なくとも1つの浮動フレーム部材を備えている。第1の面からは少なくとも1つの細密または精密位置合せピンが伸び、フレキシブル回路内の位置合せ穴と対合するように構成されている。浮動フレーム部材の第2の面とスライド式にかみ合い、その上で摺動フレーム部材が摺動することができる支持面を有する支持部材を設ける。また、浮動フレーム部材および支持部材と連動し、基板とかみ合って粗位置合せされるが、位置決めピンが基板とかみ合ったときに浮動フレーム部材が基板に対して相対的に摺動することができるように構成された、位置決めピンまたは粗位置合せピンを備える。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明に従ったコネクタと、それを回路ボードとともに使用する方法について説明する前に、本発明の全体的概念は、異なる基板上のコネクタ・パッド間で接続を形成する際に用いるフレキシブル回路のパッド間接続のための自己位置合せ機能を提供することであることに留意されたい。そのような接続としては、回路ボード上の電気パッドとそれに接続されるカード上の電気パッドとの間の接続や、積み重ね構成で使用する回路カードの対向する側の回路間の接続などがある。しかし、これらは使用可能な相互接続のタイプのうちの2つに過ぎず、本発明はフレキシブル回路上のパッドと、精確な位置合せを必要とするある種の基板上のパッドの間の接続を形成するのに有用であるものと理解される。本発明は、接続時または組立時に、フレキシブル回路上のパッドと、接続される基板上のパッドとの間で適切な精密位置合せが確実に行われるようにする、自己位置合せ機能を設けるものである。

【0007】図1ないし図3を参照すると、本発明に従って形成されたコネクタ20の1つの実施例が示されている。この実施例のコネクタは、PC入出力カードなどのカードをパーソナル・コンピュータのプレーナ・ボードなどの基板に接続するのに特に有用であって適合しており、その場合、カードはプレーナ・ボードに対して垂直に延びている。コネクタ20には、その1つの面としてフレキシブル回路支持面24が形成されたほぼ直線状のハウジング22を備えている。支持面24にはエラス

トマ・パッド26が接着されている。ハウジング22は、フレキシブル回路支持面24と隣接する面であってフレキシブル回路支持面24に対してほぼ垂直に延びたフレーム支持面28も備えている。ハウジング22には1対のねじ穴32が貫通してフレーム支持面28と交わる。支持面24の対向し合う側から1対のフレキシブル回路位置合せピン34が伸び、支持面24から内部に向かってピン受けスロット36が延びている。これらは、後述するように、カード組立て時に隣接するコネクタ20の対合するピン34が入るように配置されている。ハウジング22は、支持面24から貫通しているねじ受け穴38も有する。

【0008】1つの面にフレキシブル回路支持面42が形成されている摺動または位置合せフレーム40を設ける。フレキシブル支持面42の対向し合う側には精密調整ピン44が上方に伸びている。フレキシブル回路支持面42は、エラストマ・パッド26と同様のエラストマ・パッド46が接着されている。摺動フレーム40には、1対の位置決め開口部48が貫通しており、ハウジング22のねじ穴32と位置合せされるように配置されている。

【0009】第1の組のパッド52と第2の組のパッド54を有するフレキシブル回路（フレックス回路と呼ぶこともある）部材50が設けられている。第1と第2の組のパッドは、導電配線またはトレースの形態の回路55によって接続されている。フレキシブル回路50は、第1の対の位置合せ穴56があり、この位置合せ穴は、第1の組のパッド52について所定の位置合せがなされている。第2の組のパッド54について精密位置合せ位置にある、第2の対の位置合せ穴58がある。フレキシブル回路50の両端部には、パッド52に隣接して1対のねじ受け穴60がフレキシブル回路50のねじ受け穴38と位置合せされて設けられている。穴60に隣接して1対のピン受け穴61が設けられており、後述するように、コネクタが結合されたときに対合するコネクタのピン34を受け入れてボードとかみ合うように配置されている。後述するようにカードとかみ合ってカード・アセンブリを形成する2つの対向するコネクタ20を結合する機能を果たす、1対の結合ねじ62を備える。

【0010】ハウジング22内のねじ穴32とねじ込み式にかみ合い、以下で述べるようにボードに取り付けるときにコネクタ20を取付けてコネクタ20を粗位置合せする1対のねじ付き粗位置合せボルト64を備える。粗位置合せボルト64は、とがった先端66を有する。その目的については後述する。

【0011】図4を参照すると、4個のコネクタのグループ（そのうちの3個が図示されている）を使用して、ほぼ70のように設計されたドーター・カードにコネクタ20を接続し、カード・アセンブリを形成する。（必要なコネクタの数は、コネクタのサイズとカード70の

サイズによって異なる場合がある。) ドーター・カード 70 の両側には回路 72 があり、回路上には必要な入力パッド 74 が形成されている。これらのパッド 74 は、コネクタ 20 をカード 70 に取り付けたときにそれぞれのコネクタ 20 の 1 つのフレックス回路 50 上のパッド 52 と位置合せされるように配置されている。

【0012】カードの各側に 2 つのコネクタ 20 があり、2 つのコネクタのそれぞれがカードの反対側に対向するコネクタ 20 を有するように、コネクタを組み立てる。各コネクタはまず図 3 に示すように、摺動フレーム 40 がフレーム支持面 28 にかみ合い、支持面上をピン 64 の制約の範囲内で自由に移動することができるように組立てられる。各コネクタのフレックス回路 50 は、フレーム部材 40 上のピン 44 によって回路上のパッド 54 について精確に位置決めされ、パッド 52 はハウジング 22 の面 24 上のピン 34 によって精確に位置合せされる。カード 20 の対向する側にある 2 つの対向するフレームを向かい合わせに合わせると、ねじ 62 の対は各ハウジング 22 内のねじ穴 38 に通される。ねじ 62 の対はこれらのねじ穴 38 とフレキシブル回路 50 内の穴 60 とを貫通し、固く止められると、パッド 52 がカード 70 の対向する側にあるパッド 74 に接して圧縮嵌合され、それによって良好な接触が確保される。エラストマ・パッド 26 によって、良好で均一な力が確実に得られる。カード (図示せず) の穴を貫通してカードの反対側にあるコネクタのスロット 36 に入る位置合せピン 34 を使用して、精密位置合せが得られる。これによって、カードの対向する側にある 2 つのコネクタ相互とボードとが精確に位置合せされる。これは通常、工場作業として行われ、したがって位置合せはアセンブリ単位で実現することができて信頼性が高い。図 4 には、カード・アセンブリが回路ボード 80 に接続される位置にある状態が示されている。

【0013】回路ボード 80 は、第 1 の組のパッド 82 と第 2 の組のパッド 84 を備えている。パッド 82 はカードの一方の側にある 2 つのコネクタ上でパッド 54 とかみ合うように配置されており、パッド 84 はカード 20 の他方の側にあるコネクタ上でパッド 54 と接続するように配置されている。さらに、この環境ではボード 80 は一般にパーソナル・コンピュータのスロットの端部に配置され、したがってコネクタが取り付けられたカード 70 をスロット内に滑り込ませ、次にボード 80 に固定しなければならないものと理解されたい。ボード 80 には一般に、ねじ穴 88 のある補強材 86 が設けられ、そのねじ穴はボード 80 に形成された対合するねじ穴 90 と位置合せされる。コネクタ 20 を内側に向けたカード 70 を、パーソナル・コンピュータのフレーム内のスロットまたは開口部に滑り込ませ、ねじ付き粗位置合せボルト 64 が穴 90 および穴 88 とかみ合わせて接続する。次に、8 個の粗位置合せボルト 64 を下方にしか

りとねじ込み、各種コネクタ 20 上でパッド 54 をかみ合わせ、ボード 80 上のパッド 82 および 84 にかみ合わせる。

【0014】図 5 ないし図 7 に、ボルト 64 を締めるときのこの自己位置合せ機能を多少略図的に示す。図のように、ボルトはボード 80 の下部から上に出ているが、上部と下部のどちらから出ているかは問題ではなく、パッド 82 および 84 が配置されている場所が決定的要因である。図 5 に示すように、コネクタ 20 が取り付けられたカード 70 を、カードを収容するコンピュータ上の任意のスロットに、ボルト 64 のとがった先端 66 がボード内の位置決め穴 90 とかみ合うまで押し込む。図 5 に示すように、ボルト 64 の位置合せは、穴 90 からわずかにそれる可能性がある。この大幅な位置ずれは ±2.5 mm にもなることがあり、許容できない。ボルトを締めると、ボルト 64 のトルク回転またはねじりによってカード 70 とそれに付随するコネクタ 20 がボード 80 に向かって引き込まれるに従って、ボルト 64 のとがった先端 66 が穴 90 の表面の作用によって押され、ボルト 64 が穴 90 と位置合せされるまでカード 70 とコネクタ 20 のアセンブリ全体が移動し、その結果、図 6 に示すようにボルト 64 と穴 90 によって各コネクタ 20 上のパッド 54 とボード 80 上の対応するパッド 82 および 84 とが粗位置合せされる。しかし、ボルト 64 と穴 90 がこのように大きいことと、ねじ付き接続を使用することから、この位置合せは精密ではなく、最新技術の微細形状では、直径 25 ミル (0.6 mm) のパッドの場合でパッドの中心間の間隔は通例 50 ミル (1.3 mm) であるために、パッド 54 とパッド 82 および 84 の位置合せは適正な接続が得られないほどずれることがある。

【0015】ボルト 64 がねじ込まれるに従って、同じく先端がとがっている摺動フレーム 40 のピン 44 がボード 80 の穴 92 とかみ合う。この時点で、フレックス回路 50 はボード 80 と固くかみ合ってはならず、したがって自由に動く。図 6 に示すように、この嵌合が行われたとき、ピン 44 と位置合せ穴 92 との位置合せも精確ではない。しかし、ボルト 64 を締め続けると、ピン 44 は自動的に位置合せ穴 92 の中心と位置合せされる。この位置合せによって、摺動フレーム 40 がハウジング 22 のフレーム支持面 28 上で移動する。ボルト 64 が穴 90 に固くねじ込まれてハウジングの動きを妨げるため、ハウジング自体は動かない。しかし、摺動フレーム 40 の位置決め開口部 48 は粗位置合せボルト 64 の直径よりも大きいため、フレーム 40 はピン 44 と位置合せ穴 42 との相互作用にตอบสนองして、限定された摺動が可能である。したがって、ボルトがトルク回転して下がるにつれて、摺動フレーム 40 がフレキシブル回路を、パッド 54 がボード 80 上のそれぞれのパッド 82 または 84 と精確に位置合せされる位置まで移動させ

る。この最終的な位置を図7に示す。各フレキシブル回路50上の接点52が精確に位置合せされ、ボード80上のそれぞれのパッド82、84と（エラストマ・パッド46のため）圧縮嵌合されている。

【0016】ピン44と穴92によって行われるこの最終精密位置合せは、各コネクタ20によって行われることに留意されたい。つまり、各コネクタ上の摺動フレーム40は他のどのコネクタ上の摺動フレーム40の動きからも独立して動くことができ、したがって各コネクタは、それぞれのフレキシブル回路50をその上にあるパッド54とともに、ボード80上の対合するパッド82および84と精確に位置合せすることができる。良好な接続を確実にするための必要な弾力がエラストマ・パッド46によって与えられる。したがって、ボルト64のトルクが所望の力まで下がると、カード70はボード80上に精確に配置され、視覚の助けなしでカードを比較的に長いスロットに差し込むブラインド構成であっても、このような精確な配置が行われる。

【0017】したがって、カードをボードに装着するために、短いフレックス・ケーブルを使用したコネクタを用いてパッド間表面接続を行うことができることがわかる。この接続はブラインド接続のためにカードをスロットに挿入する場合であっても可能であることがわかる。この構造のため、本発明ではパッド相互間の粗位置決めまたは位置合せと、精密位置決めまたは位置合せの両方が可能である。

【0018】次に図8および図9を参照すると、図1ないし図7に示したものと類似した構成が示されている。この実施例では、カードをボードに締め付けるためのガイドが設けてあり、カードをボードに取り付けるための変更が加えられた構造も備えている。この実施例では、前述の実施例の粗位置合せボルト64が、ねじまたは平滑粗位置合せボルト64aに置き換えられ、前述の実施例のねじ付きだった穴90および88が平滑なねじなしの穴90aおよび88aに置き換えられている以外は、前述のコネクタ20の要素はすべて同じである。したがって、カード70の片面には補強バー93とエラストマ・パッド94が配置されている。この実施例では、カード70は図示されていないケージに挿入するように設計されている。カード70の各側に1つずつ、1対の工具ガイド98が設けてあり、それぞれが複数のC字型部100を有し、終端がガイド・プレート102になっている。ガイド・プレート102はそれぞれスロット104を有する。このスロットはクランプ106が取り外し可能な形で入るように構成されている。各クランプ106は、ねじ付き駆動ボルト108が通る中央開口部107とカード嵌合スロット109を有する。図9に示すように、カードを接続するボード80には1対のねじ付き穴110があり、補強材86には駆動ボルト108が入るように配置されたねじ付き穴111がある。

この実施例では、図9に示すように、工具ガイド98は、コネクタ20が取り付けられたカード70の縁112に、カードの縁がクランプ106のスロット109に位置した状態でかみ合う。次にこのアセンブリがケージ（図示せず）に挿入され、駆動ボルト108がボード80のねじ付き穴110と位置合せされる。C字型部100をガイドとして使用して締付け工具を挿入し、駆動ボルト108を締める。締付け工具としては駆動ボルト108の頭の構造に応じて長柄レンチまたはドライバを使用することができる。ねじなし粗位置合せボルト64は平滑位置決め穴90aおよび平滑穴88aとかみ合い、前述の実施例のように粗位置合せが行われる。クランプ106にあるスロット109は、カード70の厚さよりも大きく、したがってボルト108によってコネクタ20がカードに固く止められるまでは、カード70とコネクタ20のカード・アセンブリは限定された動きが可能である。両側で駆動ボルト108が締め付けられると、精密位置合せピン44が穴92と連動し、前述とまったく同様に精密位置合せが行われる。C字型部ガイドは適切な位置にそのまま残しておくか、所望の場合には、工具ガイド98の1対のC字型部100の間に切り欠き113を設けることができる。その場合、C字型部を使用後に折り取って、スロットの端部を超えて出ないようにすることができる。

【0019】図10ないし図12に、本発明に従ってフレキシブル回路を使用したコネクタの他の実施例を示す。この実施例は、コネクタを使用して1枚のカードの裏側の回路を隣接するカードの前側すなわち表側の回路と接続することによって、フレキシブル回路とパッド間接点を用いる2つ以上のカードを物理的に並行に重なった構成で接続するために採用される。この実施例では、別個のハウジング部材を使用せず、1対のフレーム部材40によってフレキシブル回路50の各部を支持する。図10および図11に示すように、2個の摺動フレーム40が背向構成で配置される。フレーム40は前記の各実施例で示したフレームと同じ構造を有する。フレキシブル回路50も同じ構造を有し、図11に示すように2個の背面結合フレーム40に巻き付けられ、一方の摺動フレーム40の精密調整ピン44がフレキシブル回路50内で位置合せ穴58にかみ合い、他方の摺動フレーム40の細密調整ピン44がフレキシブル回路50の他端の穴56にかみ合っている。したがって、この構成では、接続パッド52と54とは向かい合う位置関係になっている。すなわち、対向面に配置され、互いに180度離れている。

【0020】この構成では、一連のカード70aが備えられ、そのそれぞれに穴71aがある。カード70aは図12に示すように位置合せされ、摺動フレーム40で形成されたコネクタが図12に示すように各対のカードの間に挟まれている。ボードの穴71aをねじが通っ

て、補強材 122 にかみ合う。反対側または対向する摺動フレーム 40 のピン 44 が反対側のフレーム 40 の面 42 に向かって突出し、粗位置合せを可能にするねじ 120 を締めると、各摺動フレーム 40 のピン 44 が反対側の摺動フレーム 40 に形成された穴 49 で自動的に位置合せされる。これらのねじ 120 を補強材 122 内に締め込み続けると、互いに対向する 2 つの浮動フレーム 40 がそれによってパッド 52 および 54 をカード 70 a のそれぞれの側にあるパッドとかみ合わせる。このようにして、互いに並行に延びる一連のカード 70 a を形成することができ、フレキシブル回路 50、ボード上のその他のパッド、またはその他の手段を介して、希望に応じて適切な接続を行うことができる。

【0021】次に図 13 および図 14 を参照すると、粗調整と精密調整の両方の機能を持つ自己調整摺動フレーム部材を使用する本発明の他の実施例が示されている。この実施例では、フレーム部材をフレキシブル・ケーブルの一端をカードまたはその他の類似の構造体に接続するコネクタとして使用し、ケーブル自体が遠隔場所とのコネクタとして機能する。

【0022】この実施例では、その 1 つの面としてケーブル支持面 134 を有するハウジング 132 を設ける。ケーブル支持面 134 からハウジング内に 1 対のねじ穴 136 が延びている。ハウジング 132 にはフレーム支持面 138 もあり、その面からも 1 対のねじ穴 140 がハウジング内に延びている。フレキシブル・ケーブル 50 は、第 1 の対の穴 146 と第 2 の対の穴 148 を有する。穴 146 の対はねじ穴 140 と位置合せされている。穴 146 は、摺動フレーム 40 の穴 48 ととも位置合せされ、穴 148 は摺動フレーム 40 のピン 44 と位置合せされている。

【0023】この実施例では、ケーブル 50 はケーブル補強材 152 を備えている。ケーブル補強材 152 には、ケーブル 50 内の穴（図示せず）と位置合せされる 1 対の穴 154 がある。穴 154 とケーブル内の穴を通り、次にねじ穴 136 およびハウジング 132 とねじでかみ合うことによって、ケーブル 50 とケーブル補強材 152 をフレーム部材 132 に固定する 1 対のねじ 160 を備える。ケーブル 160 には、摺動フレーム 40 が前述の各実施例で述べたのと同様にして摺動フレーム 40 がかみ合い、細密位置合せピン 44 がフレキシブル・ケーブル 50 内の穴 148 を通る。

【0024】ケーブルは、図 2 に示すようにボードに接続されるか、図 14 で点線の輪郭線で示されているようにカード 170 に接続される。接続は、ハウジング 132 の穴 140 の対とねじでかみ合い、カード 170 のねじ穴 174 とエラストマ挿入物 180 のねじ穴 178 と、カード補強材 184 のねじ穴 182 とをかみ合い、1 対のねじ付きボルト 172 によって行われる。図 14 に示すようにねじ付きボルト 172 がカード 170 に定

位置に締められると、前述の各実施例、具体的には図 5 ないし図 7 について説明したように位置合せ作用が行われて、ボルト 172 によって粗位置合せが行われ、細密位置合せピン 44 がフレキシブル回路 50 が載った摺動フレーム 40 を動かしてカードとの精密位置合せを行い、フレキシブル回路 50 上の接点をカード 172 上の接点とかみ合わせる。その後で、ケーブルの他端を任意の遠隔場所のコネクタと任意の形で接続することができる。

【0025】次に図 15 ないし図 17 を参照すると、本発明の他の実施例が示されている。この実施例は、図 7 に示したカード 70 とボード 80 との接続のタイプと同様にカードをマザー・ボードに接続する際に特に有用である。このアセンブリの部品の多くは図 7 に示したものと同様であるため、図解を明瞭にするためにそのうちのいくつかを省略してある。

【0026】この実施例では、ヨークの対向する脚 190 と 192 の間に開口部 188 を有するヨーク 186 を備えた駆動アセンブリを設ける。この開口部 188 には、1 つまたは複数のハウジング 196 が収容される。ハウジング 196 は穴 186 内に配置され、穴 200 とヨーク 186 を通ってハウジング 196 内のねじ穴（図示せず）にかみ合うねじ 198 によってその中に取り付けられる。ハウジング 196 とヨーク・フレーム 190 の間にはばね 202 が差し挟んである。

【0027】各ハウジング 196 は、互いに直角に配置された 1 対のフレーム取付け面 204 および 206 を有する。面 204 には穴 208 が貫通しており、面 206 には穴 210 が貫通している。図 16 に示すように、フレーム 196 はヨーク 186 の開口部 188 に配置され、摺動フレーム・ユニット 220 を受け入れるように配置される。

【0028】摺動フレーム・ユニットの組立て材料と組立方法を図 17 に分解図で示す。これには、図 10 ないし図 12 の実施例で示されている 1 対のフレーム部材 40 が含まれる。フレキシブル回路 50 をフレーム部材 40 に接着する接着フィルム 222 を備える。

【0029】フレキシブル回路 50 が接着されたフレキシブル・フレーム部材 40 を、図 16 に示す構造になるように折り曲げ、以下のようにしてハウジング 196 に固定する。フレーム部材 40 の 1 つの中の穴 48 を通って延び、ハウジング 196 の穴 210 に入る位置合せピン 226 を備える。各位置合せピン 226 には、後述する目的のための貫通穴 228 があいている。絶縁材 230 と、それぞれ穴 234 および 236 を有する補強材 232 とを使用して、ボード 70 を他方の摺動フレーム部材ユニット 220 に取り付ける。ねじ 238 が穴 232 および 234 を通ってボード 70 内の穴 240 とねじでかみ合い、次にボード 70 に隣接するフレーム 40 内の穴 48 を通ってハウジング 196 の穴 208 に入り、位

置合せピン 226 の横穴 228 を通る。これによって、カード 70 がユニット 220 に固定され、さらにユニット 220 がハウジング 196 とヨーク 186 に固定される。

【0030】次に、カード 70 が取り付けられたユニットを、長いねじ 241 を使用してマザー・ボード 80 に取り付ける。このねじは、ヨーク 188 の脚 190 および 192 を通り、マザー・ボード 80 の穴（図示せず）に入る。したがって、マザー・ボード 80 へのカード 70 の取付けは、図 7 に示す取付け方法と類似しているが、粗位置合せと精密位置合せは摺動フレーム・ユニット 220 の 2 つの摺動フレーム部材 40 によって行われ、一方の摺動フレーム部材 40 がフレキシブル回路 50 をカード 70 上の接点と位置合せし、他方のフレーム 40 がフレキシブル回路 50 上の接点をシステム・ボードまたはマザー・ボード 80 と位置合せする。

【0031】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

【0032】（1）その上に電気接点パッドを有するフレキシブル回路の少なくとも 1 つの端部を基板に接続する電気コネクタ・アセンブリであって、前記基板が前記フレキシブル回路上のパッドと接触する電気パッドを有し、前記フレキシブル回路が少なくとも 1 つの位置合せ開口部を有し、前記電気コネクタ・アセンブリが、フレキシブル回路嵌合面を有する浮動フレーム部材と、前記フレキシブル回路嵌合面から延び、前記少なくとも 1 つの位置合せ開口部と対合するように構成された少なくとも 1 本の位置合せピンと前記浮動フレーム部材とスライド式にかみ合って前記浮動フレーム部材がその上で摺動できるようになっている支持面を有する支持部材と、前記浮動フレーム部材および前記支持部材と動作可能に連結され、前記基板とかみ合うように構成され、位置決めピンが前記プリント回路ボードとかみ合うとき前記浮動フレーム部材を前記プリント回路ボードに対して相対的に摺動させることができる少なくとも 1 つの位置決めピンとを含む、電気コネクタ・アセンブリ。

（2）複数の位置合せ穴と、複数の位置合せ開口部と、複数の位置合せピンとがあることを特徴とする、上記

（1）に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

（3）前記支持部材が第 2 のフレキシブル回路受入れ面と、その上に形成され前記フレキシブル回路の第 2 の位置合せ開口部とかみ合うように配置された第 2 の位置合せピンとを備えることを特徴とする、上記（2）に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

（4）前記支持フレームが第 2 の浮動フレーム部材であることを特徴とする、上記（3）に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

（5）前記第 2 のフレキシブル回路支持面が、前記第 1 のフレキシブル回路支持面に対してほぼ直角の向きになっていることを特徴とする、上記（3）に記載の電気コ

ネクタ・アセンブリ。

（6）位置決めピンが前記回路ボードとねじ式にかみ合うねじ部材を備えていることを特徴とする、上記（1）に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

（7）前記浮動フレーム部材が、前記位置合せ穴と位置合せされて前記浮動フレーム部材を支持フレームに対して粗位置合せするように配置された少なくとも 1 つの位置決め開口部を備えることを特徴とする、上記（1）に記載の電気コネクタ・アセンブリ。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるフレキシブル・コネクタ技法を用いて回路ボードにカードを接続するのに適するコネクタ素子の 1 つの実施例を示す、分解透視図である。

【図 2】部分的に組み立てた図 1 の装置を示す、図 1 と同様の透視分解図である。

【図 3】組み立てた状態の図 1 および図 2 の装置を示す透視図である。

【図 4】カードに接続され、カードを回路ボードに挿入して接続するように配置された、図 1 ないし図 3 の 4 つのコネクタ装置を示す、透視図である。

【図 5】挿入時のコネクタの初期配置を示す、図 4 のコネクタ、カード、およびボードの一部の詳細断面図である。

【図 6】カードが部分的に挿入された図 5 と同様の図である。

【図 7】カードが完全に挿入された図 4 および図 5 と同様の図である。

【図 8】ボードに挿入するように配置された、本発明によるコネクタとカードの他の実施例を示す透視分解図である。

【図 9】カードを回路ボードに挿入するように配置された、カードおよびツール位置合せ装置を示す、図 8 と同様の透視図である。

【図 10】カードの対向する側の回路を相互接続するために 1 対のスライド式フレーム部材を使用する、本発明の他の実施例を示す透視分解図である。

【図 11】フレキシブル回路部材をかみ合わせる 2 つのスライド式フレームを備えた、図 10 と同様の図である。

【図 12】回路カードを相互接続するために組み立てられた、図 11 に示すいくつかのコネクタとボードの透視図である。

【図 13】粗調整および精密調整のために自己位置合せおよび摺動を利用している、本発明の他の実施例を示す分解図である。

【図 14】粗調整および精密調整のために自己位置合せおよび摺動を利用している、本発明の他の実施例を示す分解図である。

【図 15】カードをマザー・ボードに接続する際に特に有用である、自己調整フレーム部材の他の実施例を示す

図である。

【図 16】カードをマザー・ボードに接続する際に特に有用である、自己調整フレーム部材の他の実施例を示す図である。

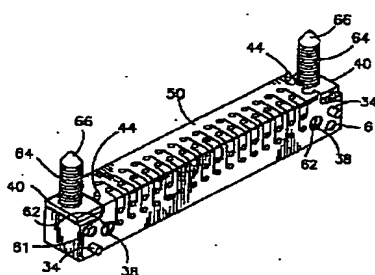
【図 17】カードをマザー・ボードに接続する際に特に有用である、自己調整フレーム部材の他の実施例を示す図である。

【符号の説明】

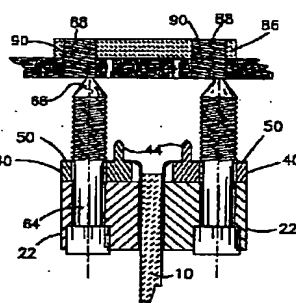
20 コネクタ
22 ハウジング
24 フレキシブル回路支持面
26 エラストマ・パッド
28 フレーム支持面
32 ねじ穴
34 位置合せピン
36 ピン受けスロット
38 ねじ受け穴
40 摺動位置合せフレーム
42 フレキシブル回路支持面
44 精密調整ピン
46 エラストマ・パッド
50 フレキシブル回路部材
52 パッド
54 パッド
56 位置合せ穴
58 位置合せ穴
60 ねじ受け穴
62 結合ねじ
64 粗位置合せボルト
70 ドーター・カード
72 回路
74 パッド
80 回路ボード
82 パッド
84 パッド
88 ねじ穴
90 ねじ穴

92 位置合せ穴
93 補強バー
94 エラストマ・パッド
98 工具ガイド
100 C字型部
102 ガイド・プレート
104 スロット
106 クランプ
107 中央開口部
108 駆動ボルト
109 カード嵌合スロット
110 ねじ付き穴
111 ねじ付き穴
113 切り欠き
120 ねじ
122 補強材
132 ハウジング
134 ケーブル支持面
136 ねじ穴
138 フレーム支持面
152 ケーブル補強材
160 ねじ
170 カード
172 ねじ付きボルト
186 ヨーク
188 開口部
190 脚
192 脚
196 ハウジング
198 ねじ
204 フレーム取付け面
206 フレーム取付け面
220 摺動フレーム・ユニット
226 位置合せピン
230 絶縁材
232 補強材

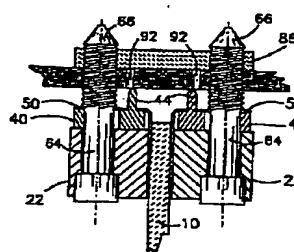
【図 3】



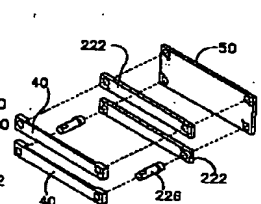
【図 5】



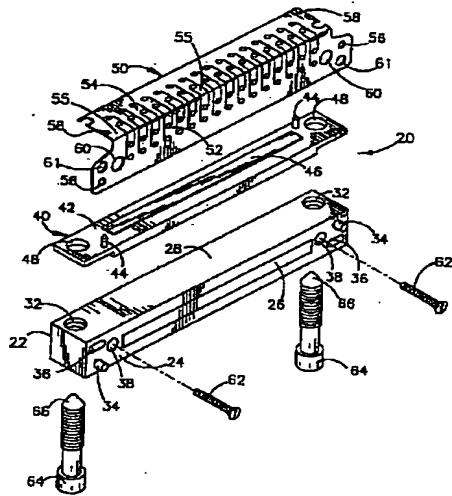
【図 6】



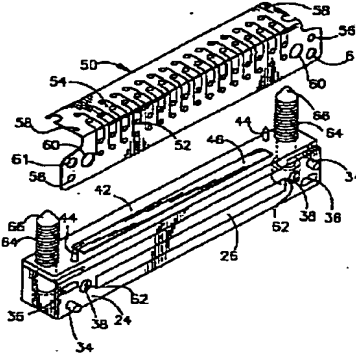
【図 17】



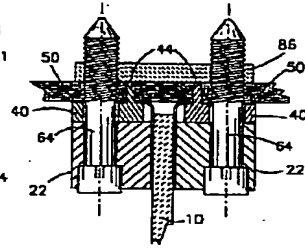
【図1】



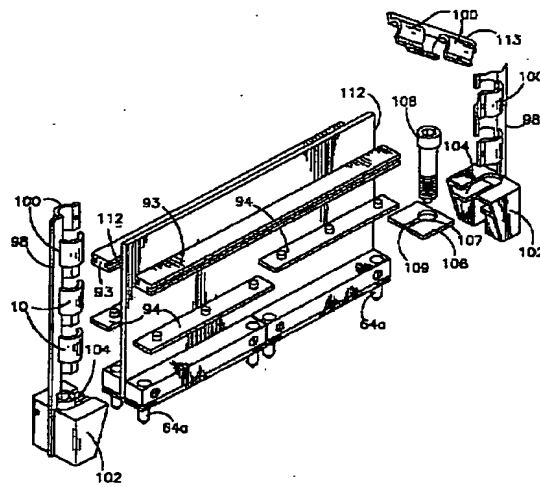
【図2】



【図7】



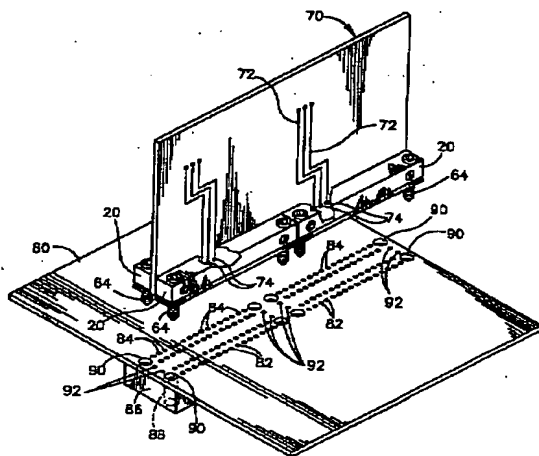
【図8】



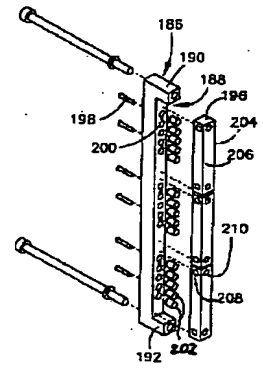
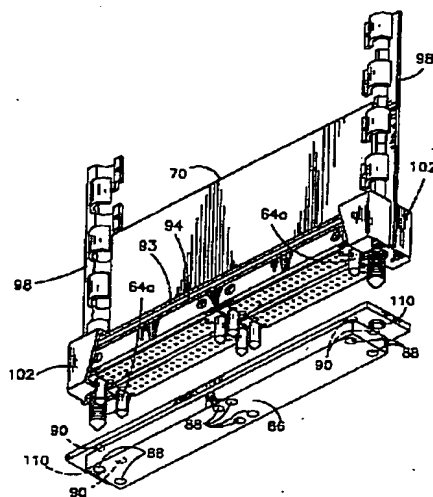
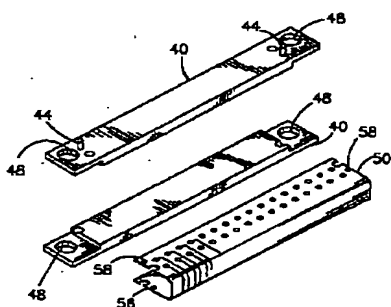
【図9】

【図15】

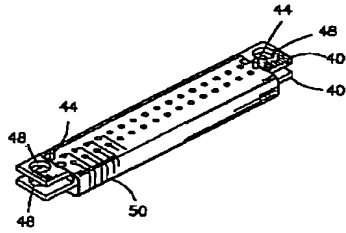
【図4】



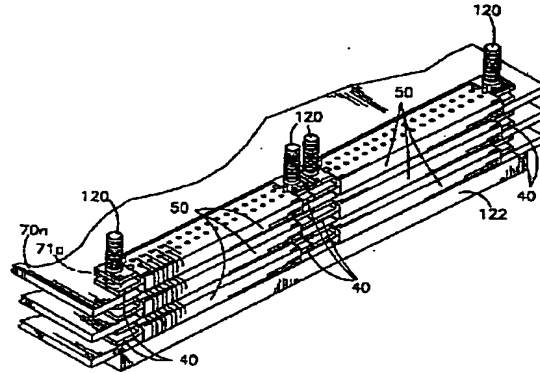
【図10】



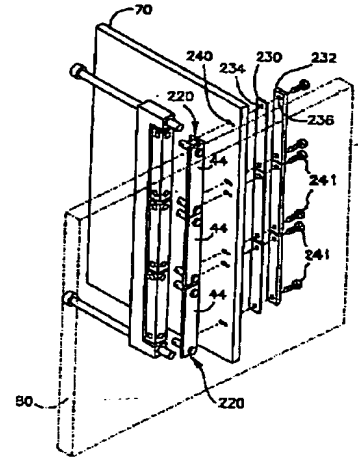
【図 11】



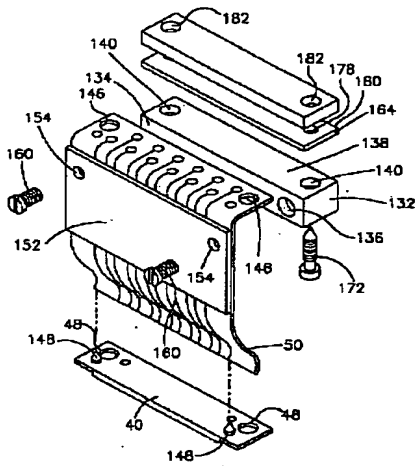
【図 12】



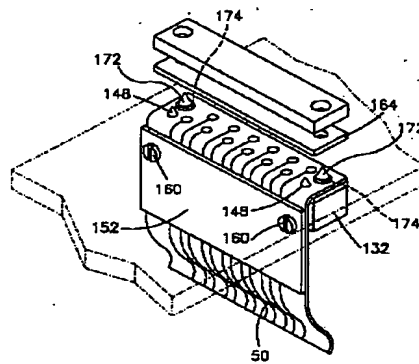
【図 16】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72) 発明者 ジェームズ・トーマス・ホルトン
 アメリカ合衆国13760 ニューヨーク州エ
 ンドウエル スミス・ドライブ 2732